

装配式混凝土建筑工程施工技术研究

秦彪

兵团第十二师政府投资项目代建中心, 新疆 乌鲁木齐 830002

[摘要] 装配式混凝土建筑结构是一种新型的建筑结构形式, 在建筑行业中越来越受到人们的关注和重视。文章介绍了装配式混凝土建筑结构施工技术的概念、分类、施工工艺、质量控制、安全施工措施、经济性分析以及发展趋势。装配式混凝土建筑结构施工技术是一种先进的建筑施工技术, 可以大大提高建筑施工效率, 降低建筑成本, 提高建筑品质。文章从多个方面对装配式混凝土建筑结构施工技术进行了深入分析, 旨在为建筑行业从业人员提供有益建议。

[关键词] 装配式混凝土建筑; 结构施工; 技术; 施工工艺

DOI: 10.33142/sca.v6i5.9230

中图分类号: TU974

文献标识码: A

Research on Construction Technology of Prefabricated Concrete Building Structure

QIN Biao

Construction Center for Government Investment Projects of the 12th Division of the Xinjiang Production and Construction Corps, Urumqi, Xinjiang, 830002, China

Abstract: Prefabricated concrete building structure is a new type of building structure that is receiving increasing attention and attention in the construction industry. The article introduces the concept, classification, construction technology, quality control, safety construction measures, economic analysis, and development trend of prefabricated concrete building structure construction technology. The construction technology of prefabricated concrete building structures is an advanced construction technology that can greatly improve construction efficiency, reduce construction costs, and improve building quality. The article provides an in-depth analysis of the construction technology of prefabricated concrete building structures from multiple aspects, aiming to provide useful suggestions for practitioners in the construction industry.

Keywords: prefabricated concrete buildings; structural construction; technology; construction technology

引言

随着社会的不断发展, 建筑行业也在不断发展壮大。在建筑行业中, 装配式混凝土建筑结构施工技术是目前最为先进的一种建筑施工技术。相较于传统的建筑施工技术, 装配式混凝土建筑结构施工技术可以有效提高建筑施工效率, 降低建筑成本, 提高建筑品质, 被越来越多的建筑企业所采用。本文将从装配式混凝土建筑结构施工技术的概念、分类、施工工艺、质量控制、安全施工措施、经济性分析以及发展趋势等多个方面进行深入分析。

1 装配式混凝土建筑结构施工技术的概念及分类

装配式混凝土建筑结构施工技术是一种将混凝土构件在工厂内进行预制, 然后在施工现场进行组装的建筑施工技术。这种技术的主要优势在于可以加快施工进度、提高施工效率、减少浪费, 同时还可以减少对环境的影响。装配式混凝土建筑结构施工技术可以分为两种: 预制混凝土构件装配技术和现场浇筑混凝土构件装配技术。预制混凝土构件装配技术是将混凝土构件在工厂内进行预制, 然后将这些构件运到施工现场进行组装。这种技术的优点在于可以加快施工进度, 减少现场工作量, 同时还可以提高构件的质量和精度。现场浇筑混凝土构件装配技术是在施工现场进行混凝土的浇筑, 然后再进行组装。这种技术的优点在于可以适应

各种不同的建筑结构, 同时还可以减少对环境的影响^[1]。

2 装配式混凝土建筑工程施工工艺

2.1 施工前准备

在进行装配式混凝土建筑结构施工前, 需要进行充分的准备工作。首先需要进行现场勘察, 确定施工场地的地形地貌、气候条件以及周围环境等情况, 以便制订合理的施工方案。其次需要进行施工图的设计, 根据设计图纸制定出详细的施工计划, 包括材料采购、工期安排、施工进度等。最后需要进行施工机具和设备的准备, 包括塔吊、起重机、电焊机、混凝土搅拌机等, 确保施工设备的使用和维护符合安全规范。

2.2 制作构件

制作构件是装配式混凝土建筑结构施工的重要环节。在制作构件前, 需要进行模板的制作。模板的制作需要按照设计图纸进行, 保证构件的尺寸和形状符合要求。制作构件时需要注意混凝土的配合比例和质量要求, 确保制作出来的构件具有足够的强度和耐久性。制作好的构件需要进行养护, 在养护期间要保持适宜的温度和湿度, 以确保混凝土的强度得到充分发挥。

2.3 运输和装配

在制作好的构件达到规定的强度后, 需要进行运输和

装配。运输时需要注意构件的尺寸和重量，选择合适的运输工具进行运输，避免在运输过程中对构件造成损坏。装配时需要注意施工平面的水平度和垂直度，确保构件的安装精度符合要求。装配时需要使用安全可靠的装配工具和设备，避免在装配过程中对构件造成损坏。

2.4 现场加固

装配式混凝土建筑结构的施工现场加固。现场加固的主要目的是确保构件的稳定性和结构安全性。现场加固需要按照设计图纸进行，采用合适的加固方式和材料进行加固，保证加固效果符合设计要求。现场加固需要进行严格的验收，确保加固质量符合要求^[2]。

2.5 竣工验收

装配式混凝土建筑结构在完成现场加固后需要进行竣工验收。竣工验收的主要目的是检查施工质量和工程安全。竣工验收需要进行全面的检查，包括构件的尺寸、形状和强度等方面，保证施工质量符合要求。竣工验收还需要进行工程安全方面的检查，确保工程符合安全规范和标准要求。

3 装配式混凝土建筑结构施工中的质量控制

3.1 制定施工方案和质量计划

在装配式混凝土建筑结构施工前，必须制定详细的施工方案和质量计划。施工方案应包括施工组织、施工工艺、施工流程、安全措施等内容。质量计划应包括质量标准、质量检查及验收措施、质量记录等内容。制定施工方案和质量计划是确保装配式混凝土建筑结构施工质量的首要步骤。

3.2 严格控制预制构件制造质量

预制构件是装配式混凝土建筑结构的关键部件，其制造质量直接影响到整个建筑结构的整体质量。在预制构件的制造过程中，必须严格控制质量。首先，要对预制构件的原材料进行检查，确保其符合设计要求。其次，要对制造过程进行全程监控，确保每一个制造环节都符合技术要求。最后，要对制造出来的预制构件进行检验，确保其符合质量标准。

3.3 预制构件的检验和验收

预制构件的检验和验收是确保装配式混凝土建筑结构质量的重要环节。在预制构件交付现场前，必须对其进行检验，确保其符合设计要求和质量标准。预制构件的验收应按照国家相关标准进行，包括外观质量、尺寸偏差、强度等方面的检测。只有经过严格的检验和验收后，才能将预制构件运至现场进行安装。

3.4 现场施工的质量控制

现场施工是装配式混凝土建筑结构质量控制的重要环节。在现场施工中，必须严格按照施工方案和质量计划进行施工，确保施工质量。应加强现场管理，确保施工人员的操作符合要求；对施工现场进行安全监控，确保施工的安全性；对施工过程进行全程监控，及时纠正施工中的问题^[3]。

3.5 质量问题的处理和整改

在装配式混凝土建筑结构施工过程中，难免会出现质量问题。一旦出现质量问题，必须及时处理和整改。具体

来说，应当迅速找出问题的原因，采取有效措施进行整改，并及时进行质量验证，确保问题得到彻底解决。同时，还应对问题进行记录，以便以后进行追溯和总结经验。

4 装配式混凝土建筑结构安全施工措施

4.1 施工现场的安全管控

装配式混凝土建筑结构的施工场地安全控制是保障施工过程中人员和财产安全的首要任务。在施工现场，为了确保人员和物资安全，必须严格执行相关的安全措施。首先，施工现场应划分为区域，对进入场地的人员和车辆进行登记和检查，并严格限制非施工人员进入施工现场。其次，施工现场应设立专门的安全警戒区域，确保施工过程中不会有人员或车辆进入危险区域。在施工现场，所有人员都必须佩戴相应的安全帽和安全鞋，并按照规定程序进行工作。同时，对于施工现场中存在的危险物品，如电线、气瓶、化学药品等，必须进行专门的管理和储存，以确保安全。

4.2 预制构件的安全保护

预制构件是装配式混凝土建筑结构的重要组成部分，其质量和安全性直接影响整个建筑结构的整体安全性。在预制构件的生产和运输过程中，必须采取相应的安全措施以确保其安全性。首先，生产车间必须严格按照相关的标准进行生产，确保每个预制构件的质量符合标准。其次，在预制构件的运输过程中，必须采取相应的防护措施，如加固包装、固定运输工具等，以确保预制构件在运输过程中不会受到损坏。在施工的时候，预制构件的安全保护同样至关重要。在运输和安装过程中，必须采取相应的安全措施，如使用相应的吊装设备、保护装置等，以确保预制构件的安全。同时，工人必须按照规定的程序进行安装工作，并使用相应的安全设备，如安全绳、安全带等，以确保安全^[4]。

4.3 施工设备的安全使用

在装配式混凝土建筑结构的施工过程中，使用各种施工设备是必要的。然而，这些设备的使用必须遵守相关的标准和规定，以确保其安全性。首先，使用设备的人员必须经过专门的培训，并持有相应的证书。其次，设备的维护和保养也非常重要，必须按照相关的标准进行，并定期检查设备的安全性。在使用设备的过程中，必须严格按照相关的操作规程进行操作，如使用安全绳、安全带等。同时，在设备使用过程中，必须注意设备的周围环境，确保安全。如果发现设备存在安全隐患，必须立即停止使用，并进行相应的维修和保养。

4.4 应急救援措施的准备

在装配式混凝土建筑结构的施工过程中，事故难以避免，必须准备相应的应急救援措施，以确保在事故发生时能够迅速、有效地进行救援。首先，必须建立完善的应急救援预案，以指导应急救援工作。其次，必须进行相关的培训和演练，以提高救援人员的应急救援能力。同时，还必须准备相应的应急救援设备和药品，以确保救援人员能够在事故现场进行有效的救援。

5 装配式混凝土建筑结构施工的经济性分析

5.1 降低建筑成本

装配式混凝土建筑结构施工方式可以较大程度上降低建筑成本。首先,这种施工方式可以减少建筑工地上的工人数量,因为大部分的工作可以在工厂内进行,这样可以减少人工成本。其次,这种施工方式可以减少现场施工时间,从而减少了对机械设备的依赖,这样可以降低机械设备的租赁费用。最后,由于装配式混凝土建筑结构施工过程中使用的材料是经过精心设计和计算的,所以可以减少浪费,从而降低了材料成本。

5.2 提高施工效率

装配式混凝土建筑结构施工方式可以大大提高施工效率。首先,这种施工方式可以减少现场施工时间,因为大部分的工作可以在工厂内进行。其次,由于装配式混凝土建筑结构施工过程中使用的材料是经过精心设计和计算的,所以可以减少浪费,从而提高了施工效率。最后,使用这种施工方式可以减少人力资源的浪费,从而提高了施工效率。

5.3 节约能源和材料

装配式混凝土建筑结构施工方式可以节约能源和材料。首先,这种施工方式可以减少现场施工时间,从而减少了对机械设备的依赖,这样可以节约能源。其次,由于装配式混凝土建筑结构施工过程中使用的材料是经过精心设计和计算的,所以可以减少浪费,从而节约了材料。最后,使用这种施工方式可以减少建筑废弃物的产生,从而减少了对环境的影响^[5]。

5.4 提高建筑品质

装配式混凝土建筑结构施工方式可以提高建筑品质。首先,这种施工方式可以保证建筑结构的精度和准确性,从而提高了建筑的整体品质。其次,由于装配式混凝土建筑结构施工过程中使用的材料是经过精心设计和计算的,所以可以保证建筑的安全性和可靠性。最后,使用这种施工方式可以减少建筑缺陷和质量问题的出现,从而提高了建筑的品质。

6 装配式混凝土建筑结构施工技术的发展趋势

6.1 数字化技术的应用

随着计算机技术和互联网技术的不断发展,数字化技术在建筑行业中的应用越来越普遍。在装配式混凝土建筑结构的施工中,数字化技术的应用也越来越广泛。例如,通过建立数字模型,可以在计算机中对建筑结构进行模拟和优化设计,从而提高施工效率和质量。数字化技术还可以实现装配式混凝土建筑结构的智能化施工,即通过智能化设备和传感器实现自动化施工和监控,提高施工效率和安全性。

6.2 装配式混凝土建筑结构的多样化

随着建筑市场的不断变化和消费需求的不断提高,装配式混凝土建筑结构也在不断发展和多样化。例如,现在的装配式混凝土建筑结构不仅可以实现建筑物的基本功

能,还可以实现更多的功能,如防火、隔音、隔热、节能等。装配式混凝土建筑结构的形式也越来越多样化,可以实现各种建筑风格,如现代、传统、欧式、中式等。

6.3 环保技术的应用

随着社会对环境保护意识的不断提高,装配式混凝土建筑结构的环保技术也得到了广泛的关注和应用。例如,现在的装配式混凝土建筑结构可以采用环保材料,如再生混凝土、绿色建材等,从而减少对环境的影响。装配式混凝土建筑结构的施工过程中也可以采用环保技术,如清洁能源、低碳施工等,从而减少对环境的污染和影响^[6]。

6.4 装配式混凝土建筑结构的智能化

随着数字化技术的应用和装配式混凝土建筑结构的不断发展,装配式混凝土建筑结构的智能化也成为了未来的发展方向。例如,现在的装配式混凝土建筑结构可以通过智能化设备和传感器实现自动化施工和监控,从而提高施工效率和安全性。装配式混凝土建筑结构的智能化还可以实现能源管理、环境监测、智能安全等功能,从而满足人们对建筑物的更多需求。

7 结论

装配式混凝土建筑结构施工技术是目前建筑行业中最先进的一种建筑施工技术。采用这种施工技术可以大大提高建筑施工效率,降低建筑成本,提高建筑品质。在采用这种施工技术的过程中,要注重制定质量计划和施工方案,严格控制预制构件制造质量,加强现场施工的质量控制,做好应急救援措施的准备。同时,还应注重施工现场的安全管控,加强预制构件的安全保护,合理使用施工设备,提高施工效率。未来,装配式混凝土建筑结构施工技术将会越来越多地应用数字化技术、环保技术和智能化技术,实现更加高效、安全、环保的建筑施工。

[参考文献]

- [1]陈贺.装配式混凝土建筑结构施工技术要点分析[J].低温建筑技术,2022,44(4):151-154.
- [2]王晓伟.装配式混凝土建筑结构施工技术探讨[J].四川建材,2021,47(6):110-112.
- [3]杨惠芬,王丽梅.装配式混凝土建筑结构施工技术要点分析[J].居舍,2020(33):24-25.
- [4]张作为.装配式混凝土建筑结构施工技术要点分析[J].工程建设与设计,2020(17):177-179.
- [5]樊昱.装配式混凝土建筑结构施工技术要点与研究[J].居舍,2020(22):41-42.
- [6]朱良廷.装配式混凝土建筑结构施工技术要点与研究[J].陶瓷,2020(7):112-113.

作者简介:秦彪(1965.10—),毕业院校:兵团电视大学,所学专业:土木工程,当前就职单位:兵团第十二师政府投资项目代建中心,职称级别:中级职称。